

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

• **BLACK BORDERS**

- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS

• **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**

- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

A153

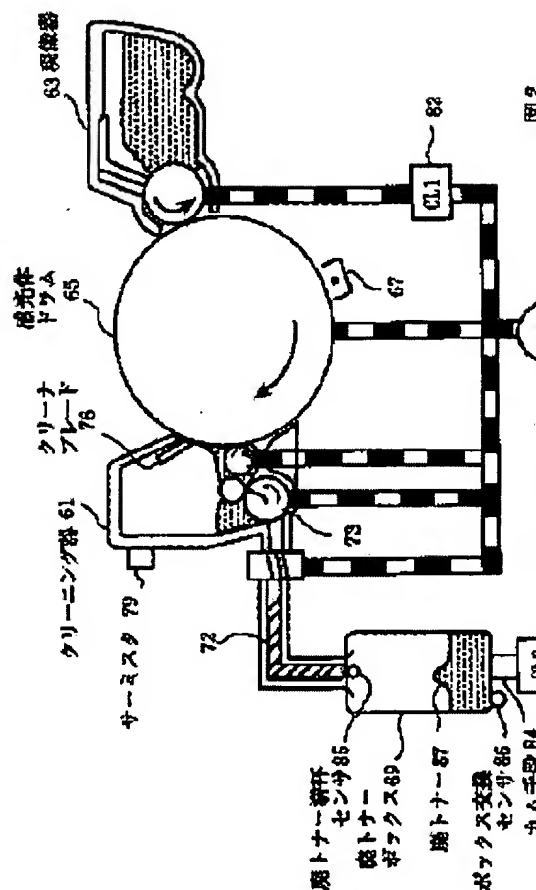
IMAGE FORMING DEVICE

Patent number: JP2001117458
Publication date: 2001-04-27
Inventor: YAMADA HIDENORI; MEGURO IZUMI; AZUMA SOICHI
Applicant: COPYER CO LTD
Classification:
 - international: G03G21/10
 - european:
Application number: JP19990298162 19991020
Priority number(s):

Abstract of JP2001117458

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively utilize the available capacity of a waste toner box by destroying piled waste toner within the waste toner box.

SOLUTION: A latent image formed on a photoreceptor is developed with toner and this toner image is transferred to a recording medium to be fixed. Toner remaining on the photoreceptor after transferring is accumulated in a waste toner box 69. Whether a previously fixed condition is satisfied is judged and when the condition is satisfied, impact giving means (a motor 81, a clutch 83 and a cam means 84) give an impact to the box 69. As the previously fixed condition, supply of power and the number of image formation are utilized.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-117458

(P2001-117458A)

(43)公開日 平成13年4月27日(2001.4.27)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 3 G 21/10		G 0 3 G 21/00	3 2 6 2 H 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平11-298162

(22)出願日 平成11年10月20日(1999.10.20)

(71)出願人 000001362

コピア株式会社

東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号

(72)発明者 山田 英紀

東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピ

ア株式会社内

(72)発明者 目黒 泉

東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピ

ア株式会社内

(74)代理人 100098350

弁理士 山野 睦彦

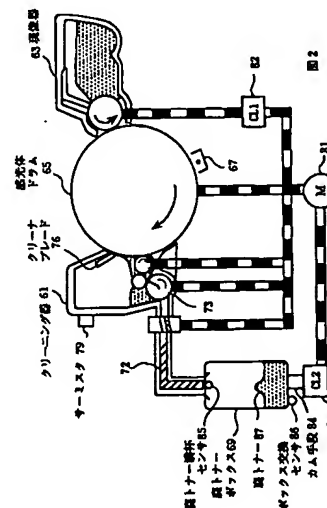
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】廃トナーボックス内の廃トナーの山を崩し、廃トナーボックスの内容積を有効に利用する。

【解決手段】感光体上に形成された潜像をトナーで現像し、このトナー像を記録媒体へ転写して定着する。転写後の感光体上に残留したトナーは廃トナーボックス69に蓄積する。予め定めた条件が満足されたか否かを判定し、当該条件が満足された時点で、衝撃付与手段(モータ81、クラッチ83、およびカム手段84)により廃トナーボックス69に衝撃を与える。予め定めた条件としては、電源投入や画像形成枚数を利用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】感光体上に形成された潜像をトナーで現像し、このトナー像を記録媒体へ転写して定着する画像形成装置において、前記転写後の感光体上に残留したトナーを廃トナーとして蓄積する廃トナーボックスと、この廃トナーボックスに衝撃を与える衝撃付与手段と、予め定められた条件が満足されたか否かを判定し、当該条件が満足された時点で前記衝撃付与手段を作動させる制御手段とを備え、前記予め定められた条件は、前回衝撃付与が行われた後の経過時間が所定時間に達したことであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】前記制御手段は、前記所定の時間を、画像形成装置内の温度および湿度の少なくとも一方に応じて変化させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】前記制御手段は、前記予め定められた条件が満足された時点で、前記衝撃付与手段を作動させる代わりに、ユーザに対して前記衝撃付与手段を作動させる指示を行う請求項1または2記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トナーを用いて現像を行う電子写真方式の複写機、ファクシミリ装置、プリンタ、等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】このような画像形成装置では、感光体ドラム上に形成されたトナー像を記録用紙上に転写し、これを加熱定着することにより画像を形成する。感光体ドラム上のトナー像が記録用紙上へ転写された後、次の画像形成に備えてドラム表面を清掃し、再度鮮明な画像が形成できるようにドラム表面上の残留トナーをかき落として捕集する。捕集された廃トナーは廃トナーボックスに収容される。

【0003】通常、この廃トナーボックスが廃トナーで満杯になったことを検知するためのセンサが設けられている。このセンサにより廃トナーボックスの満杯が検知されたとき、廃トナーボックスの交換が必要となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】捕集された廃トナーは廃トナーボックスの入口まで搬送され、廃トナーボックス内部へ重力で落下させるため、廃トナーボックス内では廃トナーが円錐状に蓄積していく。したがって、廃トナー満杯の検知信号が出力されても、実際には廃トナーボックスの全内容積が充分に利用されていないという問題があった。例えば、廃トナーボックスの入口付近に配置された光透過型のセンサで廃トナー満杯を検知する場合、円錐状に蓄積していく廃トナーの山の頂部がセンサ位置に達したとき、廃トナーボックス内に未だ充分な空

き領域が存在しているにもかかわらず、廃トナー満杯の検知信号が発生してしまうことがあった。

【0005】本発明はこのような背景のもとになされたものであり、その目的は、廃トナーボックスの内容積を有効に利用することができる画像形成装置を提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、所定の時機に、廃トナーボックス内の廃トナーの山を崩すことができる画像形成装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明による画像形成装置は、感光体上に形成された潜像をトナーで現像し、このトナー像を記録媒体へ転写して定着する画像形成装置において、前記転写後の感光体上に残留したトナーを廃トナーとして蓄積する廃トナーボックスと、

【0008】この廃トナーボックスに衝撃を与える衝撃付与手段と、予め定められた条件が満足されたか否かを判定し、当該条件が満足された時点で前記衝撃付与手段を作動させる制御手段とを備え、前記予め定められた条件は、前回衝撃付与が行われた後の経過時間が所定時間に達したことであることを特徴とする。

【0009】この構成によって前回衝撃付与が行われた後の経過時間が所定時間に達する毎に廃トナーボックス内に生じた廃トナーの山を適切な時期に崩して、廃トナーボックスの内容積を有効に利用し、廃トナーボックスの交換時機を遅らせることができる。

【0010】この場合、前記制御手段は、前記所定の時間を、画像形成装置内の温度および湿度の少なくとも一方に応じて変化させるようにしてもよい。

【0011】また、前記制御手段は、前記予め定められた条件が満足された時点で、前記衝撃付与手段を作動させる代わりに、ユーザに対して前記衝撃付与手段を作動させる指示を行うようにしてもよい。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した画像形成装置の一例として、電子写真方式複写機の一実施の形態を説明する。

【0013】まず、図1に本実施の形態の電子写真方式複写機内部の概略構成を示す。

【0014】この電子写真複写機100においては、装置本体の上面部分に、原稿載置台としての原稿ガラス台62が設けられ、この原稿ガラス台62の直下部分（露光部）に、画像読み取りを行うためのスキャナ（走査光学装置）64が設けられている。このスキャナ64は、原稿ガラス台62上の原稿（図示省略）に走査光を照射するための原稿照明ランプを有しているとともに、原稿からの反射光を後述する感光体ドラム65上に導く反射ミラーを備えている。この反射ミラーから感光体ドラム65までの光路上には、レンズおよびミラーを含む光学系60等が配置されている。

【0015】また、スキャナ64の下側には、像担持体としての感光体ドラム65が図示時計回転方向に回転駆動されるように設けられている。この感光体ドラム65の周辺には、当該感光体ドラム65を一様に帯電させる帯電器66、スキャナ64からの走査光を露光することによって感光体ドラム65上に形成された静電潜像にトナーを供給して顕像化する現像器63、紙搬送経路の途中に配置されて感光体ドラム65上のトナー像を記録用紙（記録媒体）側に転写させる転写帯電器67、および転写後の記録用紙を分離するための分離帯電器68、転写後に感光体ドラム65上に残留するトナーを除去するクリーニング器61等が、感光体ドラム65の回転駆動方向に沿って順次配置されている。

【0016】クリーニング器61の近傍には廃トナーボックス69が配置され、両者は廃トナー搬送経路（後述する図2参照）を介して結合されている。クリーニング器61の外壁には、機内温度測定用のサーミスタ79（図2）が設けられている。

【0017】さらに、転写帯電器67および分離帯電器68から装置本体の出口部へ向って延びる紙搬送経路の出口側端には、記録用紙上のトナー像を熱的に定着させるための定着器78が配置されている。紙搬送経路の直下部分には、記録用紙をサイズごとに落える給紙カセット13が複数段設けられている。これらの各給紙カセット13の出口部に設けられた給紙ローラからは、紙搬送路が転写帯電器67の転写部へ向って延びている。給紙は、用紙カセット13の他、手差し給紙部74やロール給紙部17からも行えるようになっている。

【0018】トナー像が転写された記録用紙は定着器78まで搬送され、ここで熱定着され、排紙トレイ70上に排出される。

【0019】図2に、図1に示した複写機の現像およびクリーニングに関与する、感光体ドラム65まわりの構成要素の概略構造を示す。

【0020】感光体ドラム65は図の矢印の方向に回転し、ドラム表面上に原稿の光像に対応した静電潜像が形成される。前述のように、この静電潜像が現像器63からのトナーにより現像され、次いで、ドラム表面上のトナー像は転写帯電器67により用紙上に転写される。その後、ドラム表面に残留したトナーは、クリーニング器61のクリーナブレード76によりかき落とされる。クリーニング器61内の廃トナーは搬送スクリュウ73によりクリーニング器61内の排出口まで搬送され、ここから搬送経路72を経由して廃トナーボックス69の入口まで搬送される。搬送経路72にも搬送スクリュウが内蔵されている。廃トナーボックス69の入口付近には廃トナー87の山の頂部が当該入り口付近にまで達したことを検知する廃トナー満杯検知手段としての廃トナー満杯センサ85が設けられている。このセンサ85は、図15で後述するように本実施の形態では、透過型光セ

ンサで構成されている。また、廃トナーボックス69に付随して、それが交換されたことを検知するボックス交換センサ86が配置されている。このセンサ86は、光学的、機械的等、既存の任意のセンサで構成することができる。

【0021】図2に示すように、感光体ドラム65、現像器63およびクリーニング器61の機械的な動作は、すべてメインモータ81の回転により制御される。例えば、感光体ドラム65、クリーニング器61および廃トナー搬送経路72の動作は、モータ81からギヤを介して行われる。現像器63の動作は、モータ81からギヤおよびクラッチ82を介して行われる。さらに、廃トナーボックス69は、揺動可能に支持されており、モータ81からギヤおよびクラッチ83、カム手段84を経由して行われる。これらが廃トナーボックス69への衝撃付与手段を構成する。衝撃付与手段としては、これらの代わりに、ソレノイドのような電磁的作動機構を利用することも可能である。

【0022】図3に、本実施の形態における廃トナーボックス69の揺動の原理を説明する。

【0023】図3の状態（a）（b）（c）は、廃トナーボックス69の揺動の遷移状態を示している。通常は、状態（a）の状態にあり、廃トナーボックス69に対して衝撃を付与するとき、カム手段84の働きにより、状態が（a）→（b）→（c）→（a）と一巡する。廃トナーボックス69は、その下部の一端側の支点94において揺動可能に支持されている。廃トナーボックス69の下部の中央付近はカム手段84により可動支持されている。カム手段84は、形状がアンモナイトに似た回転型の原動節91と、この原動節91の周縁が当接する従動節92（図では円筒状部材）と、この従動節92の一端が回転自在に固着された支持部材93とからなる。支持部材93は、装置本体内で垂直方向にスライド可能に支持されている。この支持部材93の先端が廃トナーボックス69の下面を支持する。

【0024】原動節91が状態（a）の位置から図で時計方向に回転を開始すると、その直後に、原動節91の外形形状は回転中心から従動節92との当接点までの寸法が瞬間的に減少する。このため、廃トナーボックス69の重力で下方へ押されている従動節92は、原動節91の周縁に倣って瞬時に下降する。従動節92を介して支持部材93により支持されている廃トナーボックス69は、その支点94を中心に急激に下方へ揺動する。その結果、廃トナーボックス69に大きな衝撃が与えられる結果となる。これにより、廃トナーボックス69内に、状態（a）で山積みになっていた廃トナーが状態（b）のように崩される。続いて、残りの周縁部で回転中心から当接点までの寸法が次第に元の大きさまで戻るとき（c）、廃トナーボックス69の傾斜も元の水平状態（a）に戻る。このようにして、廃トナーボックス6

9内の廃トナーが平坦化される。

【0025】図13に、前記廃トナーボックスを有する廃トナー収集ユニットの具体的な構成例を示す。廃トナー交換の便のために、廃トナーボックス69はスライド部103上に設置され、スライド部103とともに、廃トナーボックス支持部104上にスライドして出し入れできるようになっている。廃トナーボックス69の上面には前記廃トナー満杯検知センサ85を含む廃トナー検出部107があり、ここに廃トナー導入部102から廃トナーが排出される。廃トナーボックス支持部104は、その長手方向一端下部を支点94として、他端下部に設けられたカム手段84により上下動可能になっている。前述のようにカム手段84は、回転型の原動節91と、この原動節91の周縁に倣って上下動する従動節92とにより構成される。原動節91の中央部には、ワンウェイクラッチ109が配置されており、軸108の1方向の回転は原動節91を回転させるが、逆方向の回転は原動節91の回転に寄与しないようになっている。これによって、このカム手段84の駆動に前記メインモータ（給紙モータがメインモータと別個に設けられている場合には給紙モータでもよい）を共用することができる。すなわち、このモータはその本来の目的には第1の方向に回転させ、原動節91を回転させるときには逆の第2の方向に回転させる。当然ながら、カム手段84の駆動時のモータの逆回転は、本来の目的の駆動対象に影響を及ぼさないように配慮されている。

【0026】なお、図13におけるカム手段84は、図3に示したものと異なり、従動節92が支持部材も兼ねている。

【0027】図14は、廃トナー導入部102から排出された廃トナーが廃トナーボックス69の内部に山形に蓄積した様子を示している。この廃トナーの頂上部は廃トナー検出部107（センサ85を含む）で検出される。

【0028】図15(a)に廃トナー検出部107を挟んだ両側に配置された発光素子85aと受光素子85bが対向配置された様子を示す。図15(b)の回路図に示すように、発光素子85aから受光素子85bへ発せられた光は、その中間に遮光物がなければ受光素子85bへ届きセンサ回路85cに出力を発生させるが、廃トナーという遮光物が存在すれば受光素子85bへ届く光が無くなる（または低減する）ことにより、センサ回路85cの出力が低下する。これによって、廃トナーの満杯状態が検出される。

【0029】図4に、本実施の形態における複写機の電氣的制御に関するブロック図を示す。この複写機は制御装置20を有する。制御装置20は、複写機全体の制御を司るCPU21、このCPU21が実行する制御プログラム等が格納されたROM22、および各種データが格納されるRAM23を有する。RAM23には、後述

する必要な各種カウント値CNT0、CNT1、CNT2、トナー満杯センサON回数n等の格納位置が割り当てられている。少なくともこれらの格納位置を含むRAM部分はバッテリーバックアップ等により不揮発性であることが好ましい。あるいは、RAM23を、フラッシュメモリのような書き換え可能な不揮発性メモリで構成してもよい。

【0030】制御装置20は、さらに、I/Oインタフェース部24を有する。このI/Oインタフェース部24には、操作部25、現像クラッチ（CL1）82、カム駆動クラッチ（CL2）83、廃トナー満杯センサ85、廃トナーボックス交換センサ86、モータコントローラ28等が接続されている。操作部25は、ユーザインタフェースのための操作パネル（図示せず）を有し、ユーザに対する情報を表示するディスプレイおよびユーザが各種情報（コピー枚数、倍率、濃度、用紙サイズ等）を入力する操作キー類を含む。モータコントローラ28は、CPU21の制御下でメインモータ81を制御する。

【0031】以下、本実施の形態において、廃トナーボックス69への上記のような衝撃付与をどのようなタイミングで行うかについて説明する。ここでは、幾通りかの衝撃付与タイミング決定方法についてフローチャートを示すが、その他、種々の方法が考えられる。

【0032】図5に第1の衝撃付与タイミング決定方法を示す。これは、複写機の電源投入毎に衝撃付与を行うものである。すなわち、電源が投入されると、その直後に、衝撃付与を行う（S1）。この衝撃付与は、本実施の形態では、前記モータの逆回転およびカム駆動クラッチ83の駆動により行われる。ついで、通常のコピー（画像形成）処理を行う（S2）。一般的に、複写機の電源投入は少なくとも数日に1回程度は行われるので、充分な頻度で廃トナーの山を崩すことができる。なお、長期間複写機が使用されない場合、その間に廃トナーも蓄積しないので問題はない。

【0033】図6は、第2の衝撃付与タイミング決定方法を示すフローチャートである。これは、コピー枚数が所定枚数に達した時点で廃トナーボックス69に対する衝撃付与を行い、以後、前回の衝撃付与から計数したコピー枚数（後述のCNT1）が所定枚数に達する毎に衝撃付与を行うものである。

【0034】すなわち、電源投入後に、まずユーザによるコピーモードの設定を受け付ける（S11）。ここでは、与えられた原稿に対するコピー枚数、倍率、用紙サイズ等が設定される。いずれもユーザの操作がなければ、デフォルト値が採用される。次に、コピースタートキー（図4の操作部25にある）が押下されるのを待つ（S12）。コピースタートキーが押下されると、1枚の原稿に対するコピー枚数を計数するカウント値CNT0を0に初期化する（S13）。そこで、CNT0が設

定コピー枚数より小さい間は (S14, Yes)、以下のステップS14～S17を繰り返す。すなわち、1枚のコピー処理 (S15) を実行した後、カウント値CNT0および他のカウント値CNT1をそれぞれインクリメントする (S16, S17)。カウント値CNT1は衝撃付与後のコピー枚数を積算した値である。CNT1の初期値は0であり、廃トナーボックス交換センサ86 (図4) により廃トナーボックス69の交換が検知されたときにも、割込処理により0にリセットされる (S21)。

【0035】CNT0が設定コピー枚数より大きくなったら、ステップS18へ分岐する。すなわち、CNT1を、予め定められた基準値CNTrefと比較する (S18)。CNT1がCNTrefより小さければステップS11に戻る。CNT1がCNTref以上と判定されたら、衝撃付与を実行する (S19)。その後、CNT1を0にリセットして (S20)、ステップS11に戻る。

【0036】カウント値CNT1は、前回の衝撃付与により廃トナーの山が崩された後の廃トナーの追加量と相関関係がある。したがって、追加量がほぼ所定量に達する毎に自動的に廃トナーの山を崩すことができる。

【0037】なお、ユーザの設定したコピー枚数が複数枚の場合、1枚のコピー処理中はもとよりその全コピー枚数のコピー処理が終わるまでの期間中は、衝撃付与が行われることがない。これにより、衝撃付与に伴って画像形成に悪影響を及ぼすおそれを回避している。この措置は、ステップS18～S20をS14～S17のループの外側に配置したことにより実現される。

【0038】図6の衝撃付与タイミング決定方法によれば、図7のタイミング図に示すように、廃トナーボックス交換後のコピー枚数のカウント値CNT1が基準値CNTrefに達する度に、衝撃付与が実行される。但し、図7の横軸の一部を拡大して示すとおり、CNT1値がCNTrefに達しても、その時点がコピー動作中であれば、CNT0値が設定コピー枚数に達するまでは衝撃付与が遅延される。衝撃付与後に新たにCNT1の計数が開始される。

【0039】図8は、第3の衝撃付与タイミング決定方法を示すフローチャートである。

【0040】図7の方法では、基準値CNTrefは固定値であったが、この方法では廃トナーボックス交換後の通算コピー枚数をカウント値CNT2として計数し、このCNT2に応じて順次CNTrefを更新する。同時に、衝撃付与タイミングの到来時に実行される衝撃の回数Pも更新可能としている。カウント値CNT2は、廃トナーボックス交換後に廃トナーボックス69内に蓄積した廃トナーの総量と相関関係があり、CNT2が大きいかほど、廃トナーボックス69内の廃トナー総量は大きいと考えられる。廃トナー総量が大きくなるほど、新

たな廃トナーの追加により廃トナーの山頂が廃トナーボックス69の入口に近づくと考えられるので、本方法では、CNT2が大きくなるほど、衝撃付与の頻度を多くするようにCNTrefを更新する。また、1度の衝撃付与タイミングの衝撃付与回数を可変とすることにより、CNT2に応じた柔軟な衝撃付与処理が行える。例えば、廃トナーボックス交換直後は、相当の期間、衝撃付与を行う必要はないが、その後の最初の衝撃付与時には比較的大きな廃トナーの山が形成されているので、複数回の衝撃付与を行う、ということが可能となる。

【0041】図8のフローチャートで、ステップS31～S37、S39～S41、S51は、それぞれ、図6のステップS11～S17、S18～S20、S21と同じである。図8では、CNT2をインクリメントするステップS38、CNT2に応じてCNTref、衝撃付与回数Pを更新するステップS42、CNT2を0にリセットするステップS52が追加されている。

【0042】図9は、図8の方法において、廃トナーボックス交換後コピー枚数のカウント値CNT2の範囲に応じた基準値CNTrefおよび衝撃付与回数Pの対応関係の一例を示す。これは、図8のステップS42で参照されるデータテーブルの形で設けることができる。あるいは、これらの数値は、図8のフローを実行する制御プログラム内で用いられるパラメータとして予め当該制御プログラム内に組み込んでおいてもよい。図9では、廃トナーボックス交換後に最初の基準値3,000に達した時点では衝撃付与回数を2としている。また、以後、CNT2が5,000に達するまでの期間は1,000枚毎に衝撃付与を行い、続くCNT2が10,000に達するまでの期間は800枚毎に衝撃付与を行う。これらの衝撃付与回数は1としている。この動作は、図10のタイミング図によってよりよく理解されよう。

【0043】このように、本実施の形態では、CNT2の増加に応じて、衝撃付与の頻度が高くなるように設定している。但し、本発明はこれらの具体的に数値に限定されるものではなく、CNT2の範囲毎に基準値CNTrefと衝撃付与回数Pとを変化させることができる点に特徴を有する。

【0044】図11は、第4の衝撃付与タイミング決定方法を示すフローチャートである。この方法は、コピー枚数とは無関係に、廃トナー満杯センサ85の満杯を知らせるON信号を利用して衝撃付与を行うものである。したがって、廃トナー満杯センサ85の出力がONとなっても直ちに廃トナーボックス69の交換を指示するのではなく、所定回数廃トナー満杯センサ85がONした時点で、廃トナーボックス69の交換指示を出力する。

【0045】具体的には、この廃トナー満杯処理は廃トナー満杯センサ85のON時に割込処理として実行される。まず、センサON回数nをインクリメントする (S61)。このインクリメントして得られたnの値が予め

定めた最大値 n_{\max} に達すれば (S62, Yes)、廃トナーボックス69の交換指示を表示する (S63)。この交換をサービスマンが行う場合には、当該交換指示を装置内に記憶して、サービスマンコールを表示する。

【0046】センサON回数 n が最大値に達するまでは、以下の処理を繰り返す。すなわち、設定枚数のコピー動作が終了するのを待って (S64)、現在の n の値に応じた衝撃付与回数 P を求め (S65)、連続した P 回の衝撃付与を実行する (S66)。また、廃トナーボックス69の交換があったときには、センサON回数 n を0にリセットする (S71)。

【0047】図12に、センサON回数 n に応じた衝撃付与回数 P の対応関係の一例を示す。廃トナーボックス交換後の最初のセンサON時には大きな円錐状の廃トナーの山が形成されていると考えられるので、この例では、衝撃付与回数 P を3としている。以後、センサON回数が2から所定数 n_i に達するまでの間は衝撃付与回数 P を2とし、さらに、 n_i からは衝撃付与回数 P を1としている。但し、本発明はこれらの具体的な数値に限定されるものではない。

【0048】次に、他の実施の形態について説明する。この実施の形態は、コピー枚数ではなく、前回の衝撃付与からの経過時間に応じて次の衝撃付与のタイミングを決定するものである。通常、廃トナーは、温度が高いほど、また、温度が高いほど凝固に至るまでの時間が短くなる。したがって、温度や湿度を考慮しながら衝撃付与の時間間隔 (TIME) を決定することが好ましい。

【0049】図16に、複数の温度範囲に対応した時間間隔を定めたテーブル例を示す。廃トナーの融解温度、凝固温度等は廃トナーの成分 (複成分の場合は、その配合比率等) によって異なるので、温度範囲および時間間隔の値は実験的、経験的に定める。この例では、温度が 10°C 以下から 2°C きざみに 60°C 以上まで26段階の範囲をパラメータ a として時間間隔 $T(a)$ を定めている。

【0050】さらに湿度も考慮する場合には、図17に示すように2次元の配列として、時間間隔 $T(a, b)$ を定める。 b は湿度のパラメータであり、この例では0%から2%きざみに100%までの51段階の範囲を定めている。

【0051】このようなテーブルを用いて衝撃付与のタイミングを定める処理フローを図18に示す。この例では、温度のみを考慮するが、温度に加えて、または温度に代えて湿度を考慮するようにしてもよい。その場合には当然ながら機内に湿度センサ (図示せず) を設ける。

【0052】電源投入後、まず、現在の機内温度を変数 $F0$ にセットする (S601)。次に、現在の $F0$ 値に対応する時間間隔を図16のテーブルから求めて変数 $T0$ に代入する (S602)。そこで、タイマーによる計時を開始する (S603)。

【0053】ついで、コピーモードの設定 (S604) の後、コピー動作を実行する (S605)。この時点で時間 $TIME$ が $T0$ 時間に達していなければ (S606, No)、ステップS604に戻り、次のコピー動作に戻る。

【0054】ステップS606で時間 $TIME$ が $T0$ 時間に達していれば、衝撃付与のタイミングが到来したと判断して、衝撃付与処理を行う (S607)。この衝撃付与は、当該コピー終了のいわゆる後回転動作中に行うことが好ましい。後回転動作中であれば、コピー動作への影響が無く、かつ、衝撃付与に伴う衝撃音を後回転の騒音にまぎれさせることができるからである。

【0055】その後、 $TIME$ を0にリセットして (S608)、最初のステップS601に戻り、初期設定内容に応じて時間 $T0$ を更新する (S601, S602)。

【0056】図19に、時間間隔を制御する他の制御フローを示す。図19(a)は時間間隔を更新するためのタイマー割込処理のフローを示し、図19(b)はこの時間間隔を用いた基本処理フローを示す。図18の処理では、現在温度 $F0$ の更新は不定期であったが、本例では、周期的 (例えば100ms毎) に行う。

【0057】図19(a)の割込処理では、まず、変数 $TIME$ をインクリメントする (S701)。そこで、現在温度 $F0$ と、変数 $F1$ 、 $F2$ の値を比較する (S702, S703)。変数 $F1$ 、 $F2$ は現時点で設定されている時間間隔に対応する温度範囲の上限値および下限値である。すなわち、S702, S703の処理は、現在温度が現時点の時間間隔に対応する温度範囲から外れたか否かを判定するためのものである。外れていなければ、そのままこの割込処理を終了する。外れていれば、現在温度 $F0$ に応じて新たな $F1$ 、 $F2$ 値を再設定し (S704)、 $F0$ に応じて前記テーブルを参照し、新たな時間間隔 $T0$ を設定する (S705)。

【0058】なお、割込タイミング毎に、現在温度の変化に拘わらず毎回テーブルを参照して $T0$ を書き換えることも可能であるが、本例では、S702, S703の判定によって現在温度が変化した場合にのみテーブル参照を行えばよいので、処理負荷が低減される効果がある。

【0059】図19(b)の処理では、電源投入後、まず、 $TIME$ の計時を開始する (S801)。

【0060】ついで、コピーモードの設定 (S802) の後、コピー動作を実行する (S803)。この時点で時間 $TIME$ が $T0$ 時間に達していなければ (S804, No)、ステップS802に戻り、次のコピー動作に戻る。

【0061】ステップS804で時間 $TIME$ が $T0$ 時間に達していれば、衝撃付与のタイミングが到来したと判断して、衝撃付与処理を行う (S805)。前述と同

様、この衝撃付与は、当該コピー終了のいわゆる後回転動作中に行うことが好ましい。

【0062】その後、TIMEを0にリセットして(S806)、最初のステップS801に戻る。

【0063】図18、図19に示したように温度や湿度を考慮した時間間隔で衝撃付与間隔を制御することにより、廃トナー凝固防止のための冷却ファンを付加する必要がなくなる。

【0064】以上、本発明の幾つかの実施の形態について説明したが、種々の変形、変更が可能である。例えば、上記幾通りかの衝撃付与タイミング決定方法のうちの複数の方法を組み合わせてもよい。その場合、各パラメータの値は適宜変更することができる。例えば、図18、図19の実施形態は、先の実施形態と併用することも可能である。その場合、いずれの実施形態の要因によって衝撃付与が行われた場合でも、CNT1、TIME等のリセットを行う。

【0065】衝撃付与時は、衝撃音が発生する可能性があるもので、その旨をユーザに知らせるために操作パネルにアラーム表示を行うようにしてもよい。

【0066】衝撃の代わりに振動を利用することもできる。したがって、本明細書における用語「衝撃」は振動も含む広い概念で使用されている。衝撃が振動を意味する場合の衝撃付与回数は、振動付与時間と解することができる。振動付与時間に代えてまたは加えて、上記種々のパラメータに応じて振動源のモータの回転速度(pps)を変換することもできる。

【0067】さらに、以上説明した衝撃付与は、図3で前述したような機構で画像形成装置が自動的に実行するものであるが、画像形成装置は衝撃付与の指示をユーザに与え、これに応じてユーザが衝撃付与を行うようにしてもよい。この場合、衝撃付与手段としては、上記カム手段の作動指示を行うためのキー(またはキー操作)を用意することができる。なお、ユーザが手動で操作できる振動機構を設けてもよい。

【0068】また、このような手動振動機構を上記の自動衝撃付与手段と併用することも可能である。この場合には、手動振動の実行を検知するセンサを設け、手動振動の実行があったとき、これを衝撃付与の実行と同等とみなして、衝撃付与に伴う処理(例えばカウントCNT1のリセット)を行うようにしてもよい。

【0069】温度や湿度により衝撃付与の時間間隔を制御する例を示したが、さらに、温度や湿度が所定の範囲に応じて衝撃付与時の衝撃付与回数を変えるようにしてもよい。(例えば、所定温度以上や所定湿度以上で衝撃付与時の衝撃付与回数を増加させる。)

【0070】

【発明の効果】本発明によれば、用紙カセットの着脱の有無に関係なく所定の時機に廃トナーボックス内の廃トナーの山を確実に崩すことができる。これによって、廃

トナーボックスの交換頻度を低減することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による実施の形態の電子写真方式複写機内部の概略構成を示すブロック図である。

【図2】現像およびクリーニングに関与する、感光体ドラムまわりの構成要素の概略構造を示す説明図である。

【図3】本実施の形態における廃トナーボックスの揺動の原理を説明するための説明図である。

【図4】本実施の形態における複写機の電氣的制御に関するブロック図である。

【図5】本実施の形態における第1の衝撃付与タイミング決定方法を示すフローチャートである。

【図6】本実施の形態における第2の衝撃付与タイミング決定方法を示すフローチャートである。

【図7】図6の方法に対応する衝撃付与タイミングを示すタイミング図である。

【図8】本実施の形態における第3の衝撃付与タイミング決定方法を示すフローチャートである。

【図9】図8の方法における、廃トナーボックス交換後コピー枚数のカウント値CNT2の範囲に応じた基準値CNTrefおよび衝撃付与回数Pの対応関係の一例を示す説明図である。

【図10】図8の方法に対応する衝撃付与タイミングを示すタイミング図である。

【図11】本実施の形態における第4の衝撃付与タイミング決定方法を示すフローチャートである。

【図12】図11の方法における、センサON回数nに応じた衝撃付与回数Pの対応関係の一例を示す説明図である。

【図13】本実施の形態における廃トナー収集ユニットの具体的な構成例を示す図である。

【図14】図13の廃トナー収集ユニットにおける廃トナー導入部102から排出された廃トナーが廃トナーボックス69の内部に山形に蓄積した様子を示す図である。

【図15】廃トナー満杯センサ85の構成例を示す図である。

【図16】本発明の他の実施の形態における、複数の温度範囲に対応した時間間隔を定めたテーブル例を示す図である。

【図17】時間間隔を定めた他のテーブル例を示す図である。

【図18】図16または図17のテーブルを用いて衝撃付与のタイミングを定める処理フローを示すフローチャートである。

【図19】図18のフローに代わる他の処理フローを示すフローチャートである。

【符号の説明】

61…クリーニング器、63…現像器、65…感光体ド

ラム、67…転写帯電器、68…分離帯電器、69…廃トナーボックス、72…廃トナー搬送経路、73…搬送スクリュー、76…クリーナブレード、78…定着器、79…サーミスタ、81…メインモータ、82、83…

クラッチ、84…カム手段、85…廃トナー満杯センサ、86…廃トナーボックス交換センサ、87…廃トナー。

【図1】

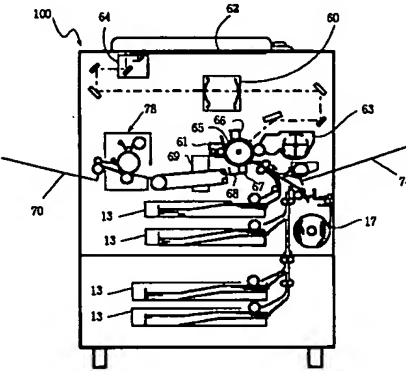


図1

【図5】

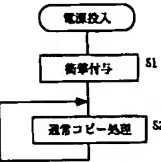


図5

【図12】

センサON回数 n	衝撃付与回数 P
1	3
2～	2
n i～	1
n max	—

図12

【図2】

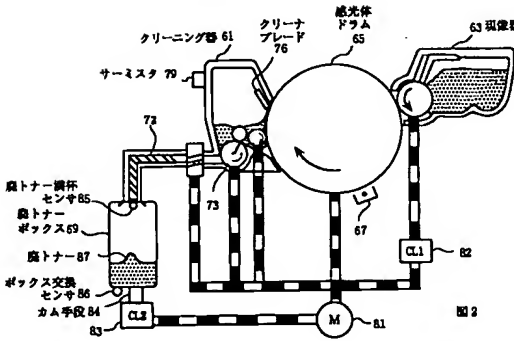


図2

【図16】

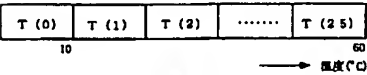


図16

【図3】

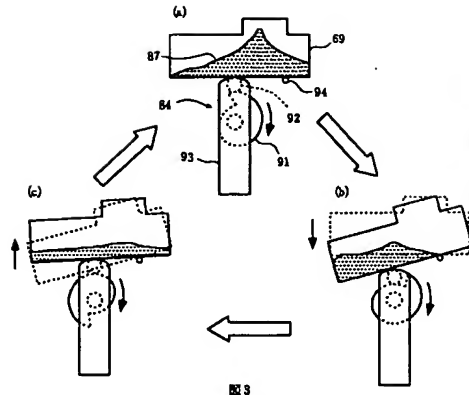


図3

【図14】

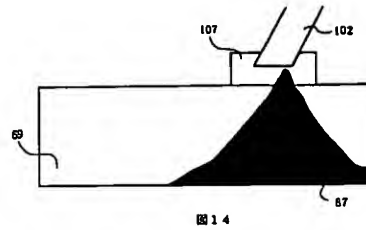


図14

【図18】

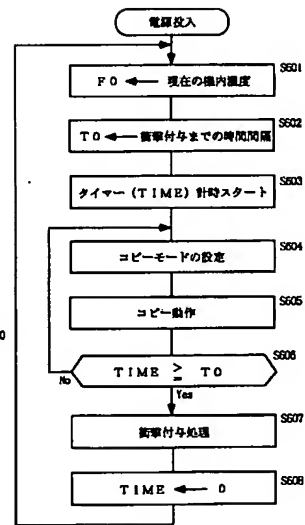


図18

【図4】

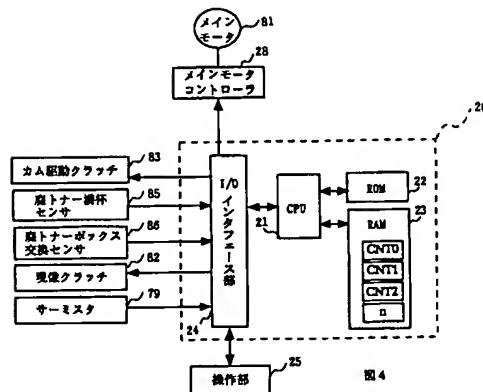


図4

【図6】

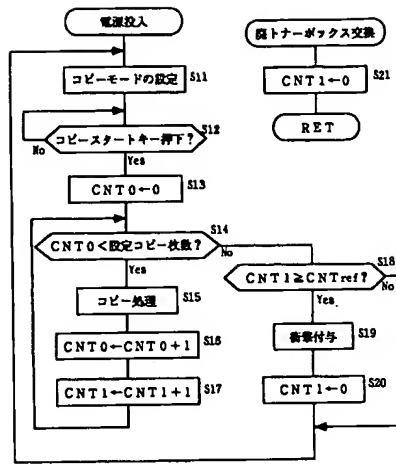


図 6

【図8】

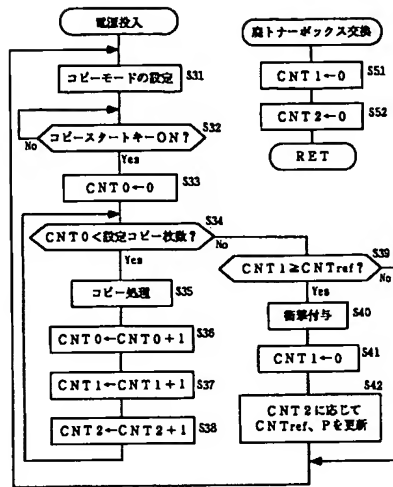


図 8

【図7】

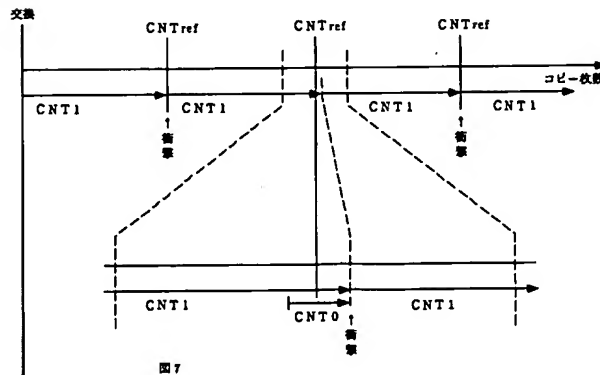


図 7

【図9】

図トナーボックス 交換後コピー枚数 CNT2	基準値 CNTref	複写付与回数 P
$\leq 3,000$	3,000	2
$3,000 < \leq 5,000$	1,000	1
$5,000 < \leq 10,000$	800	1
$10,000 < \leq 15,000$	600	1
...

図9

【図11】

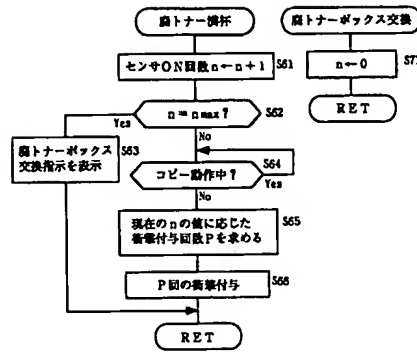


図11

【図10】

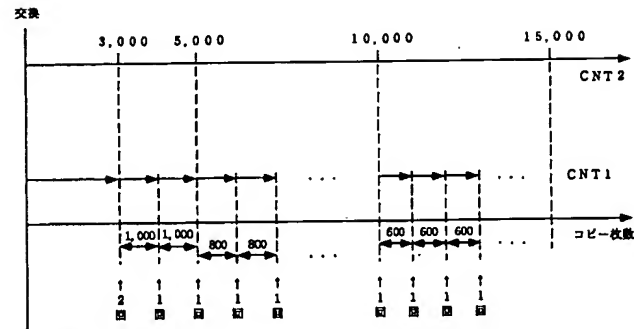


図10

↑: 複写

【図13】

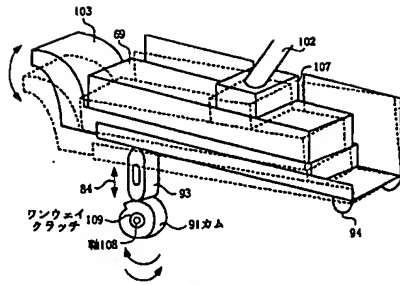


図 13

【図15】

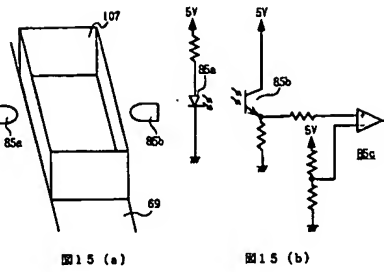


図 15 (a)

図 15 (b)

【図17】

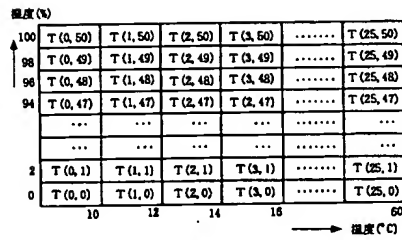


図 17

【図19】

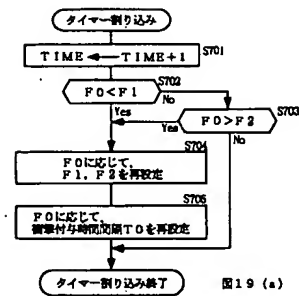


図 19 (a)

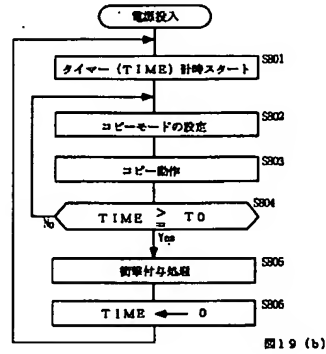


図 19 (b)

(表3) 01-117458 (P2001-11JL8

フロントページの続き

(72)発明者 東 聡一

東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピ
ア株式会社内

Fターム(参考) 2H034 CA06 CA08